

Tu pointes ou tu tires ?! **Annotation des pointages d'un « entendant vocalo-gestualisant »**

Dominique Boutet^{1,2}, Marion Blondel¹, Stéphanie Caët³, Pauline Beaupoil³, Aliyah Morgenstern³

(1) Structures Formelles du Langage, UMR 7023 CNRS-Université Paris 8, 59/61 rue Pouchet, 75017 Paris

(2) Université d'Evry Val d'Essonne, bd François Mitterrand - 91025 Evry cx

(3) Sorbonne Nouvelle-Paris3, 17, rue de la Sorbonne, 75231 Paris cx 05

dominique_jean.boutet@orange.fr, marion.blondel@sfl.cnrs.fr, stephanie.caet@gmail.com,
pauline.beaupoil@gmail.com, aliyah.morgenstern@gmail.com

Résumé Le défi présenté ici vise à montrer que la forme canonique d'un pointage représente un type particulier de pointage, mais qu'on peut étendre la définition formelle à tout alignement de trois segments distaux adjacents. Cette hypothèse est à tester et par delà les éléments formels gestuels que nous nous donnons, le regard, la direction de la tête et le verbal sont évidemment convoqués. Ces deux modalités verbale/vocale et gestuelle sont vues comme un contexte lié qui devrait permettre la mise en évidence des prédicats psychologiques (McNeill). Après avoir donné les éléments du protocole d'annotation, nous exposerons une catégorisation possible de ces pointages mais également leurs inclusions dans des gestes iconiques. Nous aborderons la fonction anaphorique et la spécialisation formelle des gestes utilisés à cet usage. Ceci amène à mieux définir le cadre de référence associé aux pointages (principal vs secondaire, spécialisation éventuelle des degrés de liberté) et montre l'importance d'une micro-annotation gestuelle.

Abstract The aim of the challenge we are presenting in this study is to show that the canonical shape of pointing gestures is representative of a specific type of pointing gesture, but that the formal definition could include all types of alignment of three proximal adjacent segments. This hypothesis needs to be tested and not only do we use formal elements to describe gestures, but gaze, the direction of the head and verbal productions are here included in our analysis. The visual and vocal modalities are viewed as linked and enable us to underline psychological predicates (McNeill). We first present the various elements of our annotation procedure, and our categorization of the various pointing gestures we coded and their inclusion in iconic gestures. We tackle the anaphoric function of pointing gestures and the formal specialization of the gestures used for that function. This study helps us redefine the reference framework associated with pointing gestures (main vs. secondary, possible specialization of the degrees of freedom) and shows the importance of using micro-annotations for gestures.

Mots-clés : gestuelle coverbale, annotation allocentrée, pointage, anaphore

Keywords: coverbal gesture, allocentred annotation, pointing, anaphora

1 Contexte et objectifs de l'étude

Les études portant sur la gestualité coverbale reprennent majoritairement une classification qui différencie fonctionnellement le pointage, les gestes dits iconiques, d'autres appelés métaphoriques et enfin les *beats*¹ (McNeill 1992). Ces derniers viennent scander le discours selon un rythme correspondant aux pulsations de la parole. Les gestes iconiques montrent une relation formelle étroite avec le contenu sémantique de la production verbale. Pour McNeill, les gestes métaphoriques se distinguent des gestes iconiques par le fait que l'image qu'ils donnent présente une idée abstraite plutôt qu'elle ne représente un objet ou un événement. Ce type de geste décrit un concept par une métaphore concrète. Nous ne nous attarderons pas sur ces derniers et considérerons pour la suite qu'ils composent plutôt une sous-catégorie des gestes iconiques. Les gestes de pointage permettent d'indiquer des objets ou des événements dans un monde concret comme dans un espace relevant d'éléments abstraits ou absents. Une littérature abondante existe sur les pointages tant pour les fonctions, que pour la forme qu'ils revêtent (voir Kita 2003 pour une revue, mais aussi Kendon et Versante 2003, Clark 2003). Toutefois il n'existe pas de définition formelle stable et unanimement partagée du pointage. Nous adoptons la définition de l'acte de pointer d'Eco (1976) : « mouvement vers ». Tout « mouvement vers » qu'il soit effectif ou relayé par la présence d'un vecteur² peut être considéré comme un pointage. Ainsi, la forme que prend le pointage dépend donc des segments mis en mouvement ; les variations de support relevées – souvent ethniques – sont nombreuses : lèvres, majeur (Wilkins 2003), tête, pouce (Calbris 1990 p.127), voire auriculaire³, regard (Cuxac 2000). Cette variété d'utilisation des supports révèle la difficulté d'une définition unifiée de la forme du pointage. Les ressources formelles de son expression augmentant en proportion du nombre de supports convoqués pour pointer, cette variété accroît les formes possibles du pointage pour un support comme les gestes (index tendu, main plate doigts alignés, pouce tendu doigts repliés, majeur ou auriculaire tendus avec ou sans mouvement...). En outre, de nombreux exemples abondent de pointage d'une main pendant que l'autre effectue un geste iconique, de localisation précise et intentionnelle d'un geste iconique d'une seule main, de pointages et de rythmes battus par des *beats* de manière simultanée ; dans tous ces cas de figure, il s'agit de la composition d'un type de geste avec un autre. Kendon 2003 bâtit même une classification des pointages qui empruntent et surajoutent à ceux-ci – en un mot composent – des valeurs linguistiques (singularité vs exemplarité, déixis vs anaphore). Des bâtons cohabitent et coexistent avec des pointeurs, des gestes iconiques ou métaphoriques se fondent dans des pointages, des *beats* scandent plusieurs rythmes à la fois. Toutes les compositions semblent possibles. Pourquoi n'y aurait-il pas de pointages dans des pointages ? Ainsi, l'importance du pointage est telle que tous les supports sont mis à contribution, y compris ceux chargés pour nous d'une demande explicite d'échanges de baisers comme l'avancée de la lippe. En outre, l'étendue des formes du pointage sur le membre supérieur offre une gamme variée de possibilités (index étendu ou majeur, index et majeur, pouce, doigts avec des orientations différentes de la paume). Ainsi, si l'index est tendu, les autres doigts repliés, des petits mouvements latéraux ou perpendiculaires à l'alignement avant-bras/dos de la main/index sont toujours possibles ; ces derniers sont bien « des mouvements vers » et sont dirigés ailleurs que vers le pointage principal. L'ensemble des degrés de liberté de la main et des doigts peuvent être convoqués pour ajouter des minis pointages à celui, principal et tenu, qui voit un alignement général d'au moins deux jointures.

Il faut donc partir d'une définition formelle de ce que peut être un pointage principal pour pouvoir explorer la présence d'éventuels pointages secondaires. En effet, partir uniquement d'une définition fonctionnelle poserait des difficultés de distinction entre les pointages principaux et les secondaires.

Un premier point de vue formel pour définir le pointage gestuel circonscrit des conditions statiques. On définit *a priori* comme porteur d'un pointage gestuel tout alignement d'au minimum trois segments adjacents distaux. Ainsi quel que soit le doigt, un pointage est possible dès lors que les trois phalanges sont alignées pendant un laps de temps suffisant⁴. D'autres segments peuvent s'ajouter à cet alignement : le dos

¹ Nous n'aborderons pas ici les gestes dits cohésifs puisque ces derniers dans la terminologie de McNeill relèvent plus d'une fonction particulière que tous les types gestuels peuvent servir.

² Pour le membre supérieur, le vecteur est composé de l'alignement d'au minimum trois segments adjacents. Il est orienté dans la mesure où il présente une flèche distale libre de toute attache à un autre segment.

³ Observation personnelle chez plusieurs peintres mis en situation de commenter un tableau.

⁴ Dans les faits nous avons retenu ici une durée minimale de 120 ms (durée de 3 images). La question de la durée suffisante reste ouverte. Théoriquement cette durée peut être de 40ms (1 image) non pas tant pour des raisons de standard de captation, mais à cause de l'absence de distinction de l'oeil en deça de cette durée.

de la paume et l'avant-bras voire le bras. Dans certains cas, que nous aborderons, la direction du regard passe par le bout des doigts pointés vers le haut tout comme la main, et vise une zone vers l'avant comme on le ferait d'une cible avec un fusil muni d'une mire verticale dont l'extrémité est orientée vers le haut : la mire verticale est donnée par le bout des doigts étendus. Le corpus étudié montre des exemples de ces pointages/mires pour lesquels la direction du pointage ne dépend pas de l'alignement des segments gestuels. Ainsi, pour analyser le pointage, on peut dissocier alignement gestuel, directionnalité et mouvement.



Figure 1: La mire (compteur 1.06)

Le deuxième point de vue formel pour définir le pointage gestuel concerne le mouvement et son alignement temporel avec l'alignement spatial des segments. Si ce mouvement est effectué dès la mise en place de l'alignement des segments, il sera catégorisé comme pointage principal. Lorsque le mouvement intervient après la mise en place, il sera alors analysé comme un pointage secondaire, à moins qu'il ne s'agisse d'un geste iconique (voir *infra*). La direction du pointage principal est conférée par l'alignement des segments, celle du pointage secondaire est donnée par la direction du mouvement. Néanmoins, un mouvement latéral dès lors qu'il est co-occurent à l'alignement spatial d'au moins trois segments, peut composer le pointage principal : il s'agit d'un tracé, par exemple celui des « ronds-points », particulièrement présent dans le corpus. Les pointages/tracés dessinent une figure et rassemblent dès lors plusieurs mouvements dans un même motif. En l'absence de ces distinctions entre les paramètres d'alignement spatial et temporel, de mouvement et de direction, nous ne pourrions pas avoir de définition formelle englobante pour ce type de pointage/tracé. Les pointages latéraux qui ne sont pas pris dans des figures sont néanmoins susceptibles de composer des gestes iconiques appelés Unités Gestuelles (UG désormais, Boutet 2001, 2008 et 2010). Il convient de s'assurer que ces pointages latéraux ne s'inscrivent pas dans une UG. Nous verrons qu'une part significative des mouvements éligibles au statut de pointage secondaire relève en fait de gestes de type iconique.

Les pointages secondaires relèvent-ils du même type d'espace que ceux du pointage principal ? Autrement dit pour un mouvement manuel redevable d'un pointage secondaire – un mouvement de flexion de la main par exemple –, quand peut-on le considérer comme un mouvement dans un espace égocentré (peu importe qu'il s'agisse d'une flexion, ce qui compte est que le mouvement oriente la main vers la gauche) et quand déterminer que ce pointage a lieu dans un espace allocentré sur la main, dans lequel la flexion garde une fonction propre indépendamment de l'orientation manuelle ? Un des objectifs que nous nous sommes fixés dans ce défi consiste à mieux cerner cette différence.

Une des cibles possibles du pointage secondaire vise l'énoncé à l'instar de pointages principaux d'ailleurs, y compris dans des renvois anaphoriques du geste vers le verbal. Ainsi, lorsque le locuteur pointe vers une direction marquant le chemin à prendre, il peut simultanément, par un ou des pointages secondaires (lors de mouvements latéraux) renvoyer vers un ou des référents verbaux. Pour la gestuelle, nous reprenons la différenciation temporelle qui prévaut entre un pointage à valeur déictique dans une portée *hic et nunc* et un pointage à valeur anaphorique qui déplace la cible dans le temps de part et d'autre du moment du pointage cata- ou anaphorique dans la même modalité discursive. Rappelons qu'un pointage à valeur déictique est transmodal : une valeur sémantique langagière ou para-langagière (la gestuelle ici) est ancrée vers la situation référentielle. Cette distinction – renvoi vers la situation ou vers le discours – s'applique indifféremment au fait gestuel et à l'accompagnement verbal. Toutefois pour la gestuelle, plan de l'expression para-langagière et plan de la situation (référence) partagent le même espace. Le statut déictique

ou anaphorique d'un pointage gestuel vers l'espace est donc beaucoup plus brouillé que ne l'est la même distinction pour du verbal-vocal. En outre, un investissement corporel orienté (gestuel, mimique, postural, regard) accompagnera plutôt le mot « demain » dans un énoncé qu'il ne le fera pour « lendemain ». Kendon (2003) signale qu'un pointage fait avec le pouce renvoie de manière anaphorique et par synchronie avec un mot à valeur anaphorique, vers un élément déjà évoqué dans le discours, redoublé d'ailleurs d'un pointage fait avec l'index. Au même titre, il est possible que la répercussion verbale/vocale soit différente lorsque pour le plan para-langagier gestuel, un pointage a valeur déictique ou anaphorique. Nous n'examinerons pourtant pas ce dernier point ici. Ainsi, un pointage peut être anaphorique d'un geste (*ag*) qui a été effectué ou d'un mot déjà prononcé (anaphore du verbal, *av*) ou bien il peut être déictique d'un geste en train d'être fait (par l'autre main par exemple) ou appartenant au même *catchment* (McNeill 2005) (*dg*) ou d'un mot ou d'un syntagme co-occurent (*dv*). La limite entre valeur déictique et anaphorique (*dg*, *dv* versus *ag*, *av*) est rendue plus ténue encore par le fait que le décalage temporel entre le pointage et son référent dépend du *catchment* qu'a défini McNeill composé de traits gestuels qui se répètent au moins dans deux gestes. Le principe réside dans la récurrence de l'image dans l'esprit du locuteur qui génère ces traits gestuels (http://mcneilllab.uchicago.edu/writing/growth_points.html). L'épaisseur temporelle d'expression d'un *catchment* interdit donc qu'à l'intérieur de celui-ci, les pointages renvoient à des anaphores dont le référent serait gestuel para-langagier. Pour qu'il y ait geste anaphorique, il faut qu'il y ait un geste en dehors du même *catchment* entre lui et le référent verbal, que ce geste apparaisse en l'absence de verbal co-occurent ou avec un syntagme qu'il n'illustre pas. On peut dire qu'il y a geste anaphorique vers un référent verbal (*av*) décalé dans le temps d'énonciation sans *catchment* commun ni chevauchement avec ce référent verbal lorsqu'à partir d'une reprise ou d'une anticipation il y a inclusion de ce geste dans le discours verbal. Un geste anaphorique renvoyant à un référent gestuel (*ag*) répond à la même définition pour la même modalité : on peut dire qu'il y a geste anaphorique vers un référent gestuel décalé dans le temps d'énonciation sans *catchment* commun ni chevauchement avec ce référent gestuel lorsqu'à partir d'une reprise ou d'une anticipation il y a inclusion d'un geste dans un début de discours gestuel (enchaînement de *catchments*).

L'étude porte donc sur la représentation des ces types d'anaphores et de déictiques par les pointages secondaires : leur nombre comme les éventuelles spécialisations gestuelles qui les portent. Un renvoi anaphorique ou cataphorique apparaît-il avec gestes de directions différentes, voire opposées ? A quels cadres de référence, ces directions possibles appartiennent-elles ? Y a-t-il une séparation dans l'utilisation des cadres de référence : égocentré pour les gestes de pointage à valeur déictique redevables de la situation *hic et nunc*, d'une part, et allocentré sur la main et les doigts pour les gestes à valeur anaphorique, d'autre part ?

2 Description de la méthodologie d'annotation

Nous traiterons dans cette partie des aspects techniques et humains de l'annotation. Le schéma d'annotation ainsi que le détail des pistes seront abordés. Nous avons tenu à utiliser autant que possible des vocabulaires contrôlés pour les pistes afin de limiter les sources d'erreurs de saisie ainsi que d'extension et de compréhension des items.

2.1 Aspects techniques

Quatre annotateurs ont participé à l'annotation de ce défi. Ils ont utilisé l'outil ELAN et ont consacré 90 heures au total à l'annotation manuelle, réparties de la façon suivante : 15 heures pour l'annotation du regard, 25 heures pour l'annotation manuelle du verbal-vocal, 15 heures pour l'annotation des directions alignement et mouvement, 35 heures pour toutes les autres pistes, et intégration de la segmentation automatique via Easy Align (cf. ci-dessous).

2.2 Objets de l'annotation

Seules les productions gestuelles et verbales du locuteur ont été annotées.

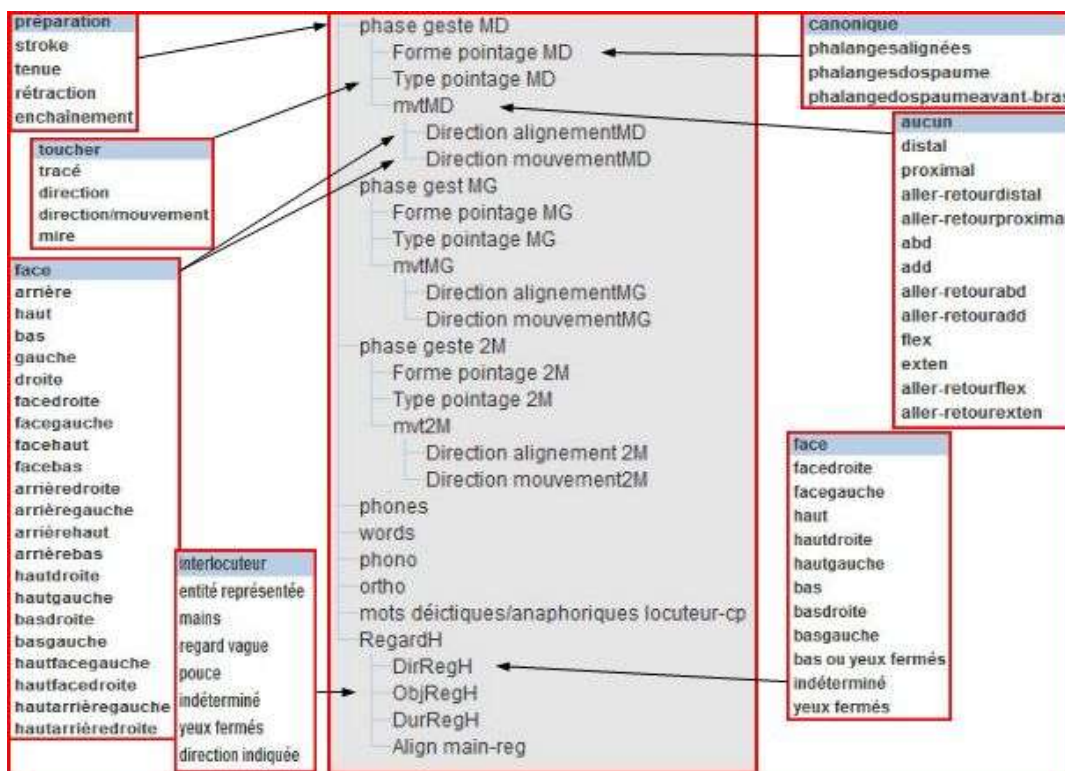


Figure 2 : Acteurs, dépendance dans le schéma et Vocabulaires contrôlés

L'annotation concerne principalement les gestes de pointage. En premier lieu l'ensemble des gestes a été noté selon une terminologie *phasique* (*préparation, stroke, tenue, rétractation*) sur la piste (*acteur*) « phase-geste ». Seuls les alignements d'au moins trois segments adjacents distaux ont été considérés plus avant et labellisés selon trois pistes principales : « *forme_pointage* », « *type_pointage* » et « *mouvement* ». Pour la première piste, « *Phase_geste* », étant donnée l'analyse très précise des mouvements que nous souhaitons faire, nous avons estimé que des changements de configurations ou de direction de mouvements marquaient le passage d'une phase signifiante à une autre (*stroke*). Dans certains cas, deux phases de *stroke* peuvent donc être enchaînées. En revanche aucune préparation, ni rétractation, ni tenue n'en précède une autre. La piste « *forme_pointage* » décrit les alignements de segments y compris celui d'une forme considérée comme canonique du pointage (index tendu, les autres doigts repliés dans la paume), cette piste est associée à un *vocabulaire contrôlé*. Le type de pointage répertorie cinq catégories que nous avons déjà évoquées plus haut : la catégorie *pointage/direction* donnée par un alignement de segments en l'absence de mouvement aligné et coordonnée par une figure, l'association *direction/mouvement* avec un mouvement allant dans la même direction, le *pointage/toucher* marqué par un mouvement concordant avec l'alignement et en aller-retour, le *pointage/tracé* dont le mouvement est perpendiculaire à l'alignement, complexe (plusieurs degrés de liberté en jeu) et formant une figure, enfin le *pointage/mire* qui montre une association du regard et d'au moins un bout de doigt le tout pris dans un alignement dirigé vers l'entité visée. L'ensemble des pistes sous la dépendance du mouvement (*mvtMD, mvtMG, mvt2M*⁵) annotent les degrés de liberté qui président au mouvement (repère allocentré sur la main : *abduction, aller-retour abduction*, etc.) et les directions de ceux-ci dans un espace égocentré (*droite, gauche*, etc.) ainsi que la direction des alignements de segments.

Le regard a été annoté sur 4 pistes. La première « *RegardH*⁶ » relève d'une piste technique de segmentation à l'image de la piste « *Phase_Geste* ». A cet effet, cette piste constitue le parent des autres pistes du regard afin de fixer et de limiter l'activité de bornage de la segmentation pour les acteurs dépendants. La direction du regard fait l'objet d'annotations (piste « *DirRegH* »), elle inclut un *vocabulaire contrôlé* basé sur des items égocentrés. L'entité sur laquelle le regard est posé (piste « *ObjRegH* ») a également fait l'objet d'annotations. Ici aussi un vocabulaire contrôlé est associé à la piste pour cadrer la liste des possibles et afin d'éliminer les sources d'erreurs de saisie. L'alignement du regard et de la main (piste « *Alignement_regard-main* ») a été noté dans la quatrième piste de la catégorie « *Regard* ». Toutes les annotations qui concernent

⁵ Main Droite, Main Gauche, Deux Mains.

⁶ *RegardH* : Regard Homme.

cette catégorie ont été faites par une personne différente de celles qui ont annoté les autres centres d'intérêts de ce corpus : la gestuelle et le verbal.

La composante verbale/vocale du corpus a été décrite en deux temps et selon deux procédés. Le premier état d'annotation réalisé ('à la main' par un chercheur) a permis d'établir une transcription orthographique précise des deux locuteurs sur la base d'un découpage en énoncés et a donné lieu à une *tokenisation* par mot. La deuxième phase à partir de la transcription orthographique (piste « *ortho* ») a été faite à l'aide du plug-in Easy Align sous Praat et a permis d'obtenir automatiquement un découpage et un alignement par mot (piste « *word* ») sur le signal sonore, une transcription phonologique en Sampa (piste « *phono* ») et lorsque c'était possible un découpage par phonème (piste « *phones* »). Le signal sonore initial utilisé en entrée présentait deux pistes, l'une isolant la locutrice et l'autre mixant les deux locuteurs. Cette absence d'individualisation des signaux a nuï à la segmentation et à l'alignement avec Easy Align pour les segments au cours desquels il y avait un chevauchement de parole. Ceci explique les lacunes des pistes « *phones* » et « *phono* ». Ces difficultés ont été contournées par une segmentation et un alignement faits à la main pour la piste mot (« *word* »). Enfin une piste « *mots_déictiques_anaphoriques* » contient les mots ayant l'une de ses valeurs en incluant d'ailleurs les anaphores associatives. Cette ligne n'a fait l'objet d'aucune vérification ou d'aucun double codage.

A l'exception des pistes qui concernent le verbal/vocal et des acteurs « *RegardH* » et « *Alignement_regard-main* », toutes les autres ont un vocabulaire contrôlé ; soit 20 sur 27. Les pistes 'enfants' ont un type linguistique associé, le plus généralement avec un stéréotype « *Time Subdivision* » (subdivisible, bornes internes déplaçables). Les pistes 'enfants' « *forme-pointage* », « *DirRegH* », « *ObjRegH* » ont un stéréotype « *Symbolic Association* » (bornes non déplaçable, non subdivisible). La piste « *Alignement_regard-main* » a quant à elle un stéréotype « *Included In* » (possibilité de placer une absence de segment à l'intérieur de l'annotation parente). Les pistes « *Phase_Geste* », « *RegardH* », ainsi que celles du verbal/vocal n'ont pas de stéréotype particulier associé.

La granularité des annotations a à voir avec une micro-analyse. A titre d'illustrations pour l'ensemble du corpus, les valeurs médianes des annotations *flex*, *exten*, *abd* et *add*⁷ pour la piste « *MvtMD* » sont respectivement de 0.193 0.155 0.165 0.189 secondes. Rappelons que 0.040s équivalent à une seule image sur les 25 images prises par seconde. On a donc ici des valeurs médianes de durée de segment de l'ordre de 4 images. La piste « *Direction_mouvement* » recouvre des durées similaires, bien que le nombre d'annotations soit supérieur de 20% par rapport aux pistes parentes « *Mvt* ». L'expérience de l'annotation nous a montré qu'on ne peut pas atteindre d'emblée cette finesse-là : une, voire deux étapes intermédiaires de segmentation sont indispensables. Cette granularité très fine est obtenue en cascade lors d'annotations successives de pistes parentes « *Phase_Geste* » puis la piste « *Mvt* » et enfin de la piste « *Direction_mouvement* ». Approximativement à la même échelle de durée figurent les découpages en mots, la valeur médiane pour les 369 mots est de 0,170s. Bien évidemment le découpage en phonèmes est plus fin encore : la valeur médiane des durées est de 0,06s.

Le nombre total d'annotation est 2378. La répartition par catégorie montre un équilibre entre le pourcentage d'annotations verbal/vocal et gestuel respectivement de 47,27% et 43,78%. Une troisième catégorie, celle du regard, est moins représentée puisque regroupant 8,96% du nombre total d'annotations. Si la composante gestuelle s'équilibre avec la composante verbale/vocale du point de vue du nombre d'annotation, le fait est à souligner doublement : d'une part, cet équilibre est plutôt rare dans les annotations pour lesquelles généralement la gestuelle est sous représentée, d'autre part, il ne provient pas d'un effet démultiplicateur dû à la présence des deux mains puisque 88,52% des annotations gestuelles relèvent de la main droite.

Cet équilibre quantitatif entre les composantes *gestuelle* et *verbale/vocale* est d'autant plus important qu'il relève pour ces deux composantes d'annotations *formelles* et non pas *fonctionnelles*. Aucune catégorie grammaticale ni aucune fonction ne sont annotées, il en va de même de la composante gestuelle pour laquelle la fonction du pointage n'est pas prise en compte, aucune catégorisation fonctionnelle en termes de

⁷ Le mouvement de flexion est défini pour la main comme le rapprochement de la paume vers l'intérieur de l'avant-bras, l'extension consiste en un éloignement de la face intérieure et, conséquemment, en un rapprochement de la face externe de l'avant-bras. L'abduction manuelle, mouvement du côté du pouce, fait basculer légèrement le plan de la paume dans le plan constitué par l'avant-bras et la main lorsqu'ils sont alignés. Le mouvement d'adduction opère un mouvement dans le même plan, du côté de l'auriculaire. Les valeurs de ces annotations concernent dans ce corpus les mouvements de la main, des doigts, mais également ceux de l'avant-bras voire du bras. Ces mouvements sont alors repérés par les directions reportées sur la main.

type de gestes n'apparaît ; seul ce qui correspond à une définition formelle du pointage est annoté. On se situe donc sur un même plan d'analyse. Il en va de même des annotations concernant le regard.

2.3 Vocabulaires Contrôlés

Les vocabulaires contrôlés concernent pour l'essentiel des directions que ce soit pour le regard, comme pour la gestuelle. Trois types de directions ressortent des annotations qui concernent l'espace. On trouve pour le regard (piste « *ObjRegard* ») un vocabulaire en lien direct avec la situation d'interlocution qui détaille les entités susceptibles d'être regardées. Ce vocabulaire a été bâti de manière *ad hoc* : une entrée concerne le pouce, longtemps regardé au cours d'une séquence du corpus. À côté de cette annotation spatiale sans repère fixe, on trouve une autre piste « *DirRegH* » pour laquelle l'espace est découpé en directions égocentrées possibles pour le regard (la direction *arrière* est proscrite). On peut d'ailleurs se demander s'il s'agit vraiment ici d'une 'égocentration' ou si on n'est pas en présence d'un repère allocentré sur/par le regard. Pour la gestuelle, les pistes « *Direction_alignement* » et « *Direction_mouvement* » partagent un vocabulaire contrôlé commun qui découpe l'espace égocentré de manière relative en rapport avec la direction des mouvements visibles sur la main (dont la piste parente est « *Mvt* ») et suivant la flèche de l'alignement des trois segments adjacents formant la composante statique du pointage. Le nombre d'entrées est 27. Il s'agit bien de direction et non pas de localisation aussi chaque catégorie simple (*gauche*, *face*, *arrière*) est-elle suffisante sur sa propre flèche. Nous n'avons pas codé la position dans ce schéma d'annotation. Il nous a paru cohérent pour le pointage – objet principal de l'annotation – de nous limiter aux directions. Le troisième type d'annotation pour l'espace concerne les mouvements associés au pointage ; on peut aussi parler des deux composantes du pointage que nous codons ici : le mouvement et la direction. Ils sont appréhendés non pas d'un point de vue égocentré mais de manière allocentrée sur la main. Les mouvements de cette dernière comme ceux des doigts et des segments plus proximaux (avant-bras, bras) sont rabattus sur le déplacement de la main. L'appréciation de la direction de ces derniers est composite et reprend à la fois des directions de degrés de liberté existant sur la main (*flexion*, *extension*, *abduction*, *adduction*) mais aussi des directions davantage en rapport avec l'alignement des segments adjacents lorsque cela inclut le dos de la paume. Ces deux directions, *distale* et *proximale*, quoique composites par rapport aux directions précitées n'ont pas posé de problème de discrimination à l'exception des séquences où le pouce est dressé, ses trois phalanges alignées : l'abduction est alors confondue avec une direction distale pour de faibles amplitudes. Un indice visuel a permis de distinguer les annotations à affecter au mouvement. Par exemple lorsque la main bougeait seule alors l'entrée *abduction* a été choisie, lorsque le mouvement provenait de l'avant-bras ou du bras, alors l'entrée *distale* était préférée. Un type de mouvement n'a pas été retenu, celui de la *pronosupination* (mouvement rotatoire de la main), il ne nous a pas semblé relever d'un mouvement susceptible de porter un pointage.

Le vocabulaire contrôlé associé à la piste « *Type_pointage* » comporte cinq entrées que nous avons déjà détaillées : *toucher*, *tracé*, *direction*, *direction/mouvement* et *mire*. Elles concernent toutes un alignement d'au moins trois segments adjacents (soit deux jointures) et distaux et se différencient entre elles par la composante de mouvement du pointage dont le début est synchrone avec la composante statique (alignement adjacent d'au moins trois segments). Le mouvement aligné avec la flèche du pointage peut être en aller retour (*toucher*), perpendiculaire à cette flèche et coordonné selon un motif (*tracé*), aligné simplement (*direction/mouvement*), aligné également avec une tendance à un mouvement tangentiel accompagné d'un regard dont la direction passe par le bout des doigts (*mire*) ou sans mouvement aligné (*direction*).

L'alignement des trois segments adjacents distaux qui est renseigné dans le vocabulaire contrôlé associé à la piste « *Forme_pointage* » est jugé à l'œil nu. Nous n'avons aucune mesure biomécanique en entrée pour décider de manière précise et constante de la fourchette angulaire acceptable pour l'alignement. Au demeurant, la discrimination visuelle est moins bonne pour les angles des segments courts (les phalanges) que pour ceux compris entre la paume et l'avant-bras. Toutefois le jugement de l'alignement est fait sur l'ensemble des segments et non pas pour chaque jointure. Une contrainte de mesure angulaire à chaque jointure à partir des données biomécaniques par exemple amènerait à accroître la courbure à mesure de l'augmentation du nombre de segments jugés alors comme alignées. Ainsi, pour un angle de 10° de part et d'autre d'un alignement parfait et compte tenu de l'addition à chaque segment supplémentaire, on aurait *in fine* un cumul possible de 60° en remontant jusqu'au bras. Ceci ne constitue pas précisément un alignement. Il faudrait donc adjoindre à des contraintes angulaires une composante de longueur de segments. Au demeurant, la prise en compte de la composante anatomo-physiologique du membre supérieur semble indispensable : les degrés de liberté des doigts offrent des butées articulaires propres à favoriser un alignement (extension 0° des phalanges) ainsi que le bec de l'olécrane au niveau du coude qui bloque peu ou prou l'avant-bras dans un alignement au bras (extension 0°), il en va différemment du poignet pour

lequel aucun élément anatomique ne stabilise une position d'alignement entre la main et l'avant-bras. Du point de vue formel, un alignement sur une butée articulaire ne correspond pas à un alignement en l'absence de butée. On peut incriminer la laxité, voire chez certaines personnes l'hyper-laxité des jointures d'exercer une influence sur la fourchette angulaire pour définir l'alignement. Cela signifie concrètement que la mesure de ce qui relève ou non d'un alignement serait idiosyncrasique. Sans être complet sur ces questions définitoires, un dernier point retient tout de même l'attention, celui d'une possible asymétrie de latitude angulaire encadrant l'alignement entre la butée articulaire d'une jointure favorisant l'alignement des deux segments adjacents (extension 0 en butée articulaire) d'un côté, et le pôle opposé du même degré de liberté ouvert quant à lui sur une amplitude telle que rien ne stabilise un alignement (flexion 90°). En l'absence d'indices contextuels verbaux et visuels et en partie pour ces raisons d'asymétries anatomiques, un bornage angulaire automatique de ce qui relève d'un alignement ne serait peut-être pas le même selon les degrés de liberté, selon les segments et selon les personnes.

3 Quelques résultats

Afin de déterminer le nombre de pointages secondaires par rapport aux pointages principaux, il faut tout d'abord connaître le nombre d'annotations pour la piste « *MvtMD* »⁸. En effet, le nombre d'annotations de cette piste y compris pour l'entrée 'aucun' (mouvement) donne l'ensemble des mouvements effectués pendant les alignements d'au moins trois segments adjacents. Pour déterminer le nombre de pointages secondaires il faut retrancher le nombre de pointages principaux, à savoir tous les mouvements *distaux*, *proximaux*, *ARdistaux*, *ARproximaux* ainsi que les pointages *mires* et les mouvements associés temporellement à un type de pointage *tracé*. Tous ces mouvements relèvent d'un pointage principal. Il y a plusieurs mouvements par pointage/tracé puisqu'il s'agit pour l'essentiel de traçage de ronds-points dans le corpus.

$$Pt\ second = \sum MvtMD - (MvtMD\ tracé + MvtMd\ (dist,\ prox,\ ARdist,\ ARprox) + MvtMd\ mire)$$

$$90 = 196 - (44 + (28 + 8 + 10 + 1) + 15)$$

On a donc à peu près autant de pointages principaux que de pointages secondaires : une centaine. Une part de ces pointages secondaires et principaux relève pourtant d'Unités Gestuelles (gestes iconiques) comme nous allons le voir. Une question théorique se pose néanmoins, celle d'un empilement possible des espaces et de la composition sémantique qui en résulte. Ainsi, des Unités Gestuelles peuvent être 'situées' au sens où si leur signification redevable d'un schéma d'action des degrés de liberté dessine un geste dont la direction est dépendante du schéma d'action, elles n'en sont pas moins placées dans l'espace fût-il allocentré. Une séquence l'atteste au cours de laquelle le locuteur utilise une Unité Gestuelle composée de mouvements de supination, d'*extension* et d'*abduction* de la main, qu'on peut étiqueter comme 'présenter' (processus). L'énoncé : « le musée d'art contemporain qui est intéressant à voir »⁹ présente cette UG en face et légèrement à la droite du locuteur, alors que juste avant dans l'énoncé (accompagnant « contemporain ») un pointage principal avait été effectué à sa gauche situant le musée à cet emplacement. Le fait de 'présenter' gestuellement en face porte l'intérêt à voir ce musée à l'attention de l'interlocutrice ; à ce titre l'UG est bien située de manière allocentrée (l'interlocution) et ajoute donc un pointage à l'Unité Gestuelle 'présenter', pointage qui est secondaire étant donné que l'élément principal est ici une UG. Cet allocentrage sur l'interlocution s'effectue par l'intermédiaire d'un mouvement de l'avant-bras qui appartient bien à l'alignement à ce moment-là ; toutefois au lieu d'avoir le décompte de deux pointages secondaires (*extension* et *abduction*) nous n'en avons qu'un seul : celui de l'interlocution, orienté vers la locutrice, porté par l'alignement dont la pointe est constituée par les doigts.

3.1 Durée moyenne des annotations de la piste « *MvtMD* »

Quelques récurrences apparaissent dans les entrées de la piste « *MvMD* ». Celles qui ont été étudiées à ce stade concernent les entrées simples d'un côté et les entrées en aller-retour de l'autre pour les degrés de liberté *flexion*, *extension* et *abduction*. Les durées moyennes ne sont pas très différentes entre les mouvements simples et ceux en aller-retour ce qui tend à montrer qu'on a un sorte de tempo commun peu

⁸ Nous nous concentrerons sur la main droite, le nombre de pointages de la main gauche et faits par les deux mains étant négligeable.

⁹ Le mot souligné prononcé entre 00:48.248 et 00:48.676 accompagne les mouvements de cette UG.

soumis à des déplacements significatifs redevables de localisations égocentrées. On pourrait s'attendre à ce que la durée moyenne soit deux fois plus longue pour les mouvements en aller-retour, il n'en est rien. Ceci tend à montrer que ces mouvements fonctionnent selon un schéma directionnel plutôt que localisateur. Un autre argument allant dans le même sens a trait aux amplitudes maximales différentes entre la flexion (90°) et l'extension (90°), d'une part, et à celles de l'abduction (30°) et de l'adduction (45°), d'autre part : elles ouvrent sur un angle entre 2 à 3 fois moins important pour cette dernière paire. Pourtant ne remarquant pas d'impact sur la durée moyenne, le mouvement n'est pas même lié à une localisation de type allocentré par rapport à l'espace que couvre chaque degré de liberté.

Entrée de la piste MvtMD (nbre)	Durée moyenne des annotations en s.
FLEXION (26)	0,218
A-R FLEXION (13)	0,292
EXTENSION (26)	0,229
A-R EXTENSION (5)	0,261
ABDUCTION (27)	0,209
A-R ABDUCTION (11)	0,420
ADDUCTION (25)	0,217
A-R ADDUCTION (6)	0,290

Tableau 12 : Durée moyenne d'annotations relevant de la piste « MvtMD »

On remarque pourtant que l'entrée *A-R abduction* dure en moyenne deux fois plus que le mouvement simple équivalent. Ceci est dû au fait que dans la moitié des cas (6 sur 11) le mouvement d'abduction en aller retour est impliqué dans le schéma d'action d'une UG dont 5 de ces 6 relèvent de l'étiquette 'aller'. Le schéma d'action de cette étiquette est ici réduit au seul mouvement d'abduction. Ce dernier couvre donc la durée de ce que normalement 2 mouvements couvrent (synchronie gestuel-verbal/vocal).

4 Discussion

Nous allons montrer l'existence de pointages secondaires associés la plupart du temps à des bâtons qui viennent scander le rythme parolier. Nous aurions à faire à des *beats* dans la classification de McNeill. Il ne fait pas de doute que bon nombre d'indices poussent vers cette interprétation : la durée similaire à celle des mots, la durée moyenne approximativement identique quel que soit le type de mouvement (simple ou en aller-retour), la décomposition binaire de ces mouvements et non pas ternaire (préparation, *stroke*, rétractation) des gestes iconiques.

Pourtant contrairement aux pulsations musicales, on distingue ici des directions qui semblent avoir été oubliées dans la classification. Certes, des mouvements en aller-retour surgissent mais du moins le font-ils selon des directions. A titre d'exemple le pointage secondaire sous forme de mouvement de flexion accompagnant le mot « hiver » (01:21.683) orienté vers l'arrière ressort d'un pointage principal tourné vers l'expression de l'antériorité. Ce mouvement scande bien le mot « hiver », sa direction exprime néanmoins doublement l'antériorité par un mouvement de flexion d'une part (Calbris 1990, p90) et par la direction arrière du mouvement (Calbris & Montredon 1986, ill.140). La scansion par déplacement de segments dans l'espace ne peut faire fi des directions, à moins de penser que le corps n'est pas orienté. Il semble d'ailleurs que l'interprétation usuelle des axes du temps (Calbris 1990, Cuxac 2000) même inversé (futur en arrière, passé devant, entre autres Nuñez & Sweetser 2006) puisse être générée par un cadre de référence non pas égocentré mais allocentré sur la main pour lequel la flexion est rectrice du passé et le mouvement d'extension du futur. Cette interprétation pourrait convenir au changement d'orientation de l'axe temporel (passage d'un axe frontal [gauche correspondant au passé, droite au futur, pour une position intermédiaire de la main droite] à un axe sagittal [arrière-passé, avant-futur, pour une position de supination de la main]).

Elle pourrait également rendre compte d'un axe sagittal pour lequel le passé est figuré vers l'avant et le futur vers l'arrière : une flexion de la main signifiant toujours le passé en position de pronation l'orienté vers l'avant, tandis qu'un mouvement d'extension de la main signifiant le futur en position de pronation l'orienté vers l'arrière.

Nous avons assigné une valeur à l'ensemble des annotations des entrées *flex*, *exten*, *abd*, *add*, *ARflex*, *ARexten*, *ARabd* et *ARadd* de la piste MvtMD (mais également *distal*, *proximal*, *ARdistal* et *ARproximal*). Ces valeurs peuvent être multiples par annotation. Elles relèvent a/du pointage, b/d'une valeur iconique ou c/de la préparation d'un geste en plus d'une valeur de bâton qui ne figure pas ici mais qui sous-tend *a priori* tous ces mouvements. Pour le pointage on distingue deux types d'items : ceux qui marquent une relation co-occurrence (au *catchment* près) avec ce à quoi renvoie chaque mouvement, on a alors des valeurs déictiques, et ceux qui marquent une relation non alignée temporellement avec ce à quoi renvoie le mouvement et hors *catchment* commun, on a à faire alors à des valeurs anaphoriques (voir *infra*, partie 1). Les référents répondent aux deux canaux vocal/verbal et gestuel. Ces référents sont désignés par *dv* (déictique verbal), *dg* (déictique gestuel), *av* (anaphore verbale), *ag* (anaphore gestuelle). Pour les déictiques nous avons noté le référent et la durée de chevauchement entre le pointage et le référent auquel il renvoie. Pour l'anaphore, nous avons noté la durée entre le début du pointage et le début du référent, certaines durées dépassent 2 secondes. Nous avons également noté la valeur iconique d'un regroupement de pointages secondaires lorsqu'un schéma d'action émerge d'un ou de plusieurs mouvements latéraux consécutifs de la main droite. Nous avons vu que malgré l'accaparement par une Unité Gestuelle de plusieurs mouvements latéraux, il est parfois possible de considérer qu'un pointage secondaire apparaît dans l'emplacement particulier dans lequel se situe cette UG. Dans ce cas, plusieurs mouvements latéraux regroupés au sein d'une UG définissent un pointage secondaire. Lorsqu'on a un alignement digito-manuel, pouce orienté vers le haut, l'auriculaire vers le bas, par exemple en 01:16.774 (« là au bout de la route ») pour lequel on a un mouvement d'abduction répété (mouvement vers le pouce) alors la valeur est très nettement iconique et marque à la fois l'action (UG d'étiquette 'aller'), la direction (pointage principal) et la situation de la route par rapport à un état antérieur dans le cheminement (la main est à hauteur de visage, pointage secondaire). On a également des schémas d'action (coordination du mouvement de plusieurs degrés de liberté faisant sens) notamment en 00:45.138 (« avec le musée d'art heu ») avec une association de mouvements *add* et *exten* pour une position de la main en supination redevable d'une Unité Gestuelle étiquetée 'constat'. Enfin, et c'est assez rare, nous avons quelques mouvements de préparation comme des rétractions sous forme de mouvement d'adduction (vers l'auriculaire) qui précèdent des mouvements d'abduction (vers le pouce) qui marquent la direction à prendre.

Chaque segment annoté de la piste MvtMD peut avoir plusieurs valeurs, en fait de 1 à 3. Ces pourcentages figurent dans le tableau 2. Ceci permet de comprendre que la somme des pourcentages par entrée est supérieure ou égale à 100%.

Dans ce corpus, il n'y a guère de déictiques renvoyant à un référent gestuel (*dg* : 2 cas). La cohésion médiante gestuelle ne semble pas assurée par des pointages si tant est qu'elle en ait besoin. Rappelons ici le choix privilégié par le locuteur d'une utilisation mono-manuelle. Il en va différemment des anaphores gestuelles (*ag* : geste renvoyant à un geste) composant environ 14% des cas. Une cohésion gestuelle coverbale est donc bien en place. La présence d'anaphores verbales (*av*, renvoyant vers un mot ou un syntagme vocal/verbal) est différenciée selon le type de mouvements : proportionnellement très présentes pour les mouvements en A-R, elles renvoient alors dans 50% des cas à une recherche de mots (A-Rflex) et rejoint par là les constats sur l'élaboration cognitive commune entre une composante vocale/verbale et une composante gestuelle. En outre, on peut remarquer que les mouvements simples présentent proportionnellement peu de fonctions renvoyant à des *av*. Même si on ne peut pas parler de spécialisation formelle pour ce type d'anaphores – il y a tout de même 14 occurrences d'*av* pour les mouvements simples – la proportion de ce type d'anaphores rapportée à chaque type de mouvement montre bien une préférence formelle du locuteur pour les mouvements en A-R (62,8%) au détriment des mouvements simples qui ne remplissent que dans 13,6% des cas la fonction d'anaphore à référent vocal/verbal. Les renvois gestuels vers des référents vocaux/verbaux semblent plus relever d'une conception temporelle que spatiale. Tout semble se passer comme si le moment du renvoi était signalé. Il l'est spécifiquement par l'utilisation de mouvements en A-R, bon candidats pour exprimer un instant. Il ne s'agit pas d'une spatialisation de la ligne du temps qui transposerait dans l'espace la durée séparant le geste anaphorique du moment où a été émis le référent vocal/verbal, mais plutôt du signalement du moment où pourrait s'insérer le référent vocal/verbal dans le discours. Ce signalement est effectué dans 41,6% des cas par un mouvement de flexion (en A-R et simple) contre 25% attendu dans une distribution aléatoire. Aucune égocentration dans la direction de ces mouvements ne transparait : les anaphores sont faites dans toutes les directions *arrière*, *haut*, *bas*, *avant*, *gauche* ou *droite*, bien évidemment dans des proportions différentes et qui respectent les orientations

privilegiées des mouvements. Il semble donc qu'une allocation prévale dans l'expression gestuelle des anaphores à référents verbaux, celle d'une flexion manuelle.

	i (iconic)	dv	dg	av	ag	Prépa	simple	double	tripl
Flex (n : 25)	52,00%	44,00%	0,00%	16,00%	12,00%	12,00%	44,00%	48,00%	8,00%
Exten (n : 26)	65,38%	46,15%	0,00%	19,23%	26,92%	11,54%	23,08%	50,00%	26,92%
Abd (n : 27)	66,66%	51,85%	3,70%	11,11%	11,11%	3,70%	22,22%	62,96%	14,81%
Add (n : 25)	52,00%	40,00%	4,00%	8,00%	4,00%	20,00%	40,00%	56,00%	4,00%
ARflex (n :13)	14,29%	21,43%	0,00%	78,57%	14,29%	0,00%	85,71%	0,00%	14,29%
ARexten (n :5)	0,00%	40,00%	0,00%	60,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
ARabd (n :11)	54,55%	45,45%	0,00%	54,55%	18,18%	0,00%	45,45%	36,36%	18,18%
ARadd (n : 6)	66,67%	66,67%	0,00%	33,33%	16,67%	0,00%	33,33%	33,33%	33,33%

Tableau 2 : Valeurs attribuées aux segments de la piste « MvtMD »

Au demeurant, nous avons codé la place du référent par rapport au geste de pointage secondaire : soit le référent vocal/verbal est émis avant le pointage (codage négatif de la durée par rapport au pointage) soit le référent vocal/verbal suit le pointage (codage positif de la durée par rapport au pointage). Dans 60% des cas d'anaphores à référents vocaux/verbaux (*av*), la durée entre le pointage et le référent est positive (pointage précède le référent) et dans 40% des cas, la durée est négative (référent vocal/verbal précède le pointage). Pourtant la répartition entre mouvements simples et mouvements en A-R n'est pas homogène : 57% des *av* négatifs sont faites avec des pointages simples, tandis que seulement 28% le sont avec des pointages en A-R. Ceci tend à montrer que le locuteur utilise plutôt des mouvements simples pour les pointages anaphoriques dont le référent verbal précède le geste comme si la fonctionnalité temporelle d'instantanéité du mouvement en A-R ne pouvait suffire à placer l'anaphore. Un référent vocal/verbal placé avant le geste anaphorique appelle majoritairement un pointage dont l'acmé dure, marquant plus le lien de référence que l'insertion ponctuelle dans le discours voco/verbo/gestuel que produit un mouvement en A-R.

Les déictiques verbaux (colonne *dv*) semblent davantage relever de mouvements simples que de ceux en A-R. Deux biais méthodologiques ont été évités dans ce décompte : a) celui du nombre effectif de déictiques dans les pointages/tracés figurés par les tours de « ronds-points » ; b) ceux des UG qui rassemblent 2 mouvements. De la même manière les gestes iconiques (*i*) apparaissent à chaque mouvement latéral décrivant un tour, aussi étaient-ils surreprésentés dans un premier décompte (le tableau 2 tient compte de ces biais).

On remarque un déficit de déictique verbal (*dv*) pour le mouvement ARflex (21,43%) et au contraire une surreprésentation de ce même mouvement pour l'anaphore verbale (*av*, 78,57%). Il apparaît que ce mouvement ressort plus d'un renvoi anaphorique que d'un déictique. La spécialisation va même plus loin puisque 100% des 11 cas de Mvt ARflex d'anaphore à référent verbal (*av*) relèvent d'une recherche de mot. Ceci pourrait expliquer en partie le déficit de ce mouvement à représenter un déictique. Les autres mouvements associés à une recherche de mots sont soit une flexion simple (1 cas) soit deux cas d'extension simple et un d'extension en A-R. Les orientations dans l'espace de ces mouvements sont certes

majoritairement à *gauche* et en *arrière*, mais les directions *avant*, *droite*, *arrièrebas* sont aussi présentes. Cette recherche de mots pourrait être associée sur une ligne du temps (frontale ou sagittale) à des mouvements de faibles amplitudes voire des oscillations des doigts ; ceci correspond aux cas mentionnés ici. Il semble même que ces mouvements peu amples soient effectués de part à d'autre d'un présent d'énonciation majoritairement par des flexions pourtant plutôt redevables de l'expression du passé, tandis que des mouvements d'extension, très minoritaires dans la recherche discursive, figureraient le futur. Cette apparente inversion de la flèche du temps qui accompagne la recherche d'un mot n'a pas vraiment lieu d'être pour des mouvements de si faible amplitude (épaisseur du présent ?), d'une part, et est grandement facilitée du côté de la flexion (digitale et/ou manuelle) tandis qu'elle est bloquée du côté de l'extension (butées articulaires digitales des phalanges), d'autre part.

Nous avons montré que le déplacement de la définition usuelle d'un pointage (index pointé tandis que les autres doigts sont fléchis, vers l'alignement d'au moins trois segments adjacents distaux) élargit considérablement le nombre d'unités de pointage dans le corpus, mais également accroît le champ des possibilités d'indexation puisque des pointages secondaires plus brefs apparaissent, susceptibles d'utiliser un tempo davantage en rapport avec le débit parolier. L'annotation des mouvements adoptée ici sur la base d'une allocentration sous forme d'annotation par les degrés de liberté manuels apporte quelques éléments de recadrage sur la description plus classiquement égocentrée de la gestuelle. L'une des premières conséquences de cette description allocentrée est la précision qu'elle offre : on a ici 6 items que l'on peut suivre même dans des orientations en diagonale, voire changeantes au cours du mouvement. La description classique égocentrée est moins robuste, moins précise parce qu'extérieure au segment qui bouge. Sa granularité est plus grossière (3 axes *fixes*) et les annotations plus indéfinissables autour des bissectrices, en sorte que, particulièrement pour des mouvements de faible amplitude, la marge d'erreur est telle qu'*in fine* seuls des mouvements de grande amplitude sont notés. Les conséquences sont massives et enchaînées : a) distorsion temporelle entre une annotation gestuelle grossière et une finesse d'annotation vocale/verbale ; b) annotation globale de gestes plus que de la diversité des mouvements les composant ; c) forte tendance à une réduction d'annotation des directions des gestes aux axes cartésiens égocentrés (avant/arrière, haut/bas, gauche/droite) au détriment d'une annotation dynamique des mouvements. Ces éléments 'techniques' obèrent les comparaisons entre le vocal/verbal et la gestuelle co-occurrence. Ils limitent le passage d'un type d'annotation à l'autre (égocentré vers allocentré) à cause des différences de granularités. Finalement, ils interdisent de fait l'émergence d'hypothèses sur la composition/décomposition des gestes. *A contrario*, nous avons montré ici qu'une annotation allocentrée permet un passage vers l'égocentration, qu'elle offre une précision descriptive et une finesse poussée jusqu'à la décomposition des gestes en mouvements successifs.

Cette précision qu'elle offre une annotation allocentrée nous a permis de montrer ici : a) le nombre de pointages secondaires et d'aborder leur distribution en catégories ; b) une description récurrente d'Unités Gestuelles (iconiques) sous la forme d'association de degrés de liberté indépendamment de la direction dans l'espace de ces mouvements ('aller', 'présenter', 'constater', 'partir') ; c) une spécialisation du mouvement de flexion simple ou en A-R vers le pointage secondaire anaphorique à référent vocal/verbal ; d) la composition/décomposition importante des valeurs au sein d'un même geste.

Références

- BOUTET, D., CUXAC, C. (2001). 'Approche Morpho-dynamique Du Sens Dans La Gestuelle Conversationnelle', Paris : Université de Paris VIII.
- BOUTET, D. (2008). 'Une Morphologie De La Gestualité : Structuration Articulaire', *Cahiers De Linguistique Analogique*, N°5, Dijon : Abell, 80-115.
- BOUTET, D. (2010). 'Structuration Physiologique De La Gestuelle : Modèle Et Tests', *Lidil, Multimodalité De La Communication Chez L'enfant*, Jean-Marc Colletta, Agnès Millet et Catherine Pellenq Eds, 77-96.
- CALBRIS, G. (1990). *The Semiotics of French Gestures*, Advances in Semiotics, Bloomington: Indiana University Press.
- CALBRIS, G., MONTREDON, J., ZAÛ. (1986). *Des Gestes Et Des Mots Pour Le Dire*, Mini-dictionnaires, R. Galisson Eds, Paris : CLE International.
- CLARK, H. H. (2003). 'Pointing and Placing', dans *Pointing Where Language, Culture, and Cognition Meet*, Kita, Sotaro eds, Mahwah, London : Lawrence Erlbaum Associates, 243-268.
- CUXAC, C. (2000). *La Langue Des Signes Française (LSF) : Les Voies De L'iconicité*, Paris, Gap: Ophrys.
- ECO, U. (1977). *A Theory of Semiotics*, Critical Social Studies, London : Macmillan.
- KENDON, A., VERSANTE, L. (2003). 'Pointing by Hand in « Neapolitan »', *Pointing Where Language, Culture, and Cognition Meet*, Kita, Sotaro eds, Mahwah, London : Lawrence Erlbaum Associates, 109-138.
- MCNEILL, D. (1992). *Hand and Mind : What Gestures Reveal About Thought* Chicago, London : University of Chicago press.
- NUÑEZ, R. E., SWEETSER, E. (2006). 'With the Future Behind Them: Convergent Evidence from Aymara Language and Gesture in the Crosslinguistic Comparison of Spatial Construals of Time', *Cognitive Science* , 401-450.
- WILKINS, D. (2003). 'Why Pointing With The Index Finger Is Not a Universal', *Pointing Where Language, Culture, and Cognition Meet*, Kita, Sotaro eds, Mahwah, London : Lawrence Erlbaum Associates, 171-216.